



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Pat ntschrift  
10 DE 41 39 275 C 1

51 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**G 09 B 19/00**  
G 02 B 27/02  
H 04 N 7/18  
A 63 B 69/36

21 Aktenzeichen: P 41 39 275.2-35  
22 Anmeldetag: 29. 11. 91  
43 Offenlegungstag: —  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 7. 1. 93

DE 41 39 275 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
Piater, Armin, 6072 Dreieich, DE

72 Erfinder:  
gleich Patentinhaber

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	38 29 011 A1
DE	36 28 458 A1
US	39 16 094
US	33 53 282
WO	88 07 735

54 Lern- und Übungshilfe zur Verbesserung des menschlichen Bewegungsablaufes

57 Die Erfindung betrifft eine Lern- und Übungshilfe zum Lernen und/oder Verbessern des menschlichen Bewegungsablaufes, insbesondere von sportlichen Bewegungsabläufen unter Verwendung einer Videokamera und einem Monitor oder einem Projektor mit Bildschirm.

DE 41 39 275 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Lern- und Übungshilfe zum Lernen und/oder Verbessern des menschlichen Bewegungsablaufes, insbesondere von sportlichen Bewegungsabläufen unter Verwendung einer Videokamera und mindestens einem Monitor oder Projektor mit Bildschirm.

Zum Lernen und/oder Verbessern des menschlichen Bewegungsablaufes, insbesondere von sportlichen Bewegungsabläufen, z. B. beim Tennis- oder Golfspielen, den technischen Disziplinen der Leichtathletik, wie Diskuswerfen oder Kugelstoßen aber auch beim Ballettanzen und Theaterspielen, gibt es in der Literatur vielfältige Lernhilfen. Ganz besonders beim Golfsport wird hierfür viel Geld aufgewendet, z. B. für Golfstunden bei einem Golflehrer oder für andere technische Hilfsmittel, von denen eine große Anzahl auf dem Markt angeboten werden. Der Golfschwung ist keine natürliche Bewegung, er wirkt nur natürlich bei Leuten, die jahrelang an ihrem Schwung gearbeitet haben und ihn ganz selbstverständlich ausführen. Um das zu erreichen, ist ein komplizierter Bewegungsablauf der körperlichen Gliedmaßen, insbesondere der Beine, Arme und Hände erforderlich. Alle Phasen des Bewegungsablaufes müssen für eine optimale Schwungbahn des Schlägerkopfes zusammenpassen. Ein Gleiches gilt für andere Sportarten auch. Um beständig gut Golfspielen zu lernen, ist es wichtig, vom Ansprechen bis zur Endstellung alle Bewegungen richtig ablaufen zu lassen. Dazu muß man die aufeinander folgenden Phasen, d. h. den Bewegungsablauf, genau kennen, also ein Bild davon im Kopf haben. Der Anfänger führt allerdings die Bewegungen niemals so aus, wie er es glaubt zu tun, und bedarf deshalb ständiger Korrekturen. Aus diesem Grunde ist es bekannt, den Bewegungsablauf beim Schwingen eines Golfschlägers mit einer Videokamera auf einem Band aufzuzeichnen. Anschließend kann der Lehrer anhand der Aufzeichnungen in Form einer Video-Analyse dem Schüler etwaige Fehler in seinem Bewegungsablauf zeigen.

Es ist auch bekannt, mit einer Videokamera den idealen Bewegungsablauf, z. B. eines Lehrers, auf einem Band aufzuzeichnen. Auf einem weiteren Band werden dann die Bewegungsabläufe des Schülers aufgezeichnet. Die aufgezeichneten Bewegungsabläufe können dann auf zwei Bildschirmen betrachtet und miteinander verglichen werden: Mit Hilfe von Sensoren können die beiden Bewegungsabläufe synchronisiert und überlagert auf den Bildschirmen dargestellt werden, so daß geringste Abweichungen zwischen den beiden Bewegungsabläufen erkennbar sind (Wo 88/07 735 A1).

Aus der US 33 53 282 ist eine Lernhilfe für den Bewegungsablauf beim Schwingen eines Golfschlägers bekannt. Bei dieser bekannten Vorrichtung wird ein Bild des Golflehrers beim Schwingen eines Golfschlägers auf einen beschichteten Spiegel projiziert. Der Schüler steht vor dem Spiegel und kann mit Hilfe eines Bezugspunktes die gleiche Position wie der Lehrer einnehmen. Er kann sich nun den Schwungablauf des Lehrers entweder einprägen oder simultan den Schwungbewegungen des Lehrers folgen.

Alle bekannten Lern- und Übungshilfen haben den Nachteil, daß sich der Benutzer dieser Hilfen beim Ausüben seines sportlichen Bewegungsablaufes nicht selbst zuschauen kann. Um diesen Nachteil zu vermeiden, ist es, z. B. beim Ballettanzen oder Theaterspielen, bekannt, die Bewegungen vor einem Spiegel auszuführen. Dies

ist aber bei einem sportlichen Bewegungsablauf, z. B. beim Schlagen eines Golfballes oder beim Schlagen eines Tennisballes, nur schlecht möglich, da einmal der Ausführende sich nur spiegelverkehrt sieht und zum anderen sich der Kopf weg vom Ball und hin zum Spiegel bewegen muß, so daß ein der Realität entsprechender Schlag nicht ausgeführt werden kann.

Bekannt sind auch Vorrichtungen, mit denen entfernt aufgenommene Bilder auf Kleinstmonitoren betrachtet werden können. Um die Monitore möglichst nahe an die Augen heranzuführen, sind sie in einem Gehäuse angeordnet, das mittels einer Halterung am Kopf des Betrachters befestigbar ist. Die Monitore können durch Okularlinsen betrachtet werden, die über Verstelleinrichtungen eingestellt und an den Augenabstand des Benutzers angepaßt werden können (DE-OS 36 28 458 und DE-OS 38 29 011). Diese bekannten Vorrichtungen sind zum Betrachten von stereoskopisch aufgezeigten Gegenständen und Bewegungen als dreidimensionale Fernsehbilder auf Kleinstmonitoren. Bekannt ist auch eine Vorrichtung, mit der von einer Kamera aufgenommene Bilder auf einen Bildschirm projiziert werden. Der Bildschirm und der Projektor befinden sich in einem auf dem Kopf des Betrachters sitzenden Helm (US 39 16 094).

Der Benutzer kann mit dieser Vorrichtung gleichzeitig einen Kontrollpult und die von einer Kamera aufgenommenen Umgebungsbilder betrachten. Diese bekannten Vorrichtungen finden hauptsächlich Verwendung in der Wehrtechnik. Als Lern- und Übungshilfe zum Lernen und/oder Verbessern des menschlichen Bewegungsablaufes, insbesondere von sportlichen Bewegungsabläufen, sind diese Vorrichtungen nicht geeignet.

Es ist die Aufgabe dieser Erfindung, eine Lern- und Übungshilfe zum Verbessern des menschlichen Bewegungsablaufes, insbesondere von sportlichen Bewegungsabläufen zu schaffen, wobei der Benutzer seinen eigenen Bewegungsablauf während der Ausführung betrachten und gegebenenfalls verbessern kann, um ein optimales Ergebnis zu erreichen.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Hierdurch wird erreicht, daß sich der, eine körperliche Bewegung Ausführende im Augenblick der Ausübung zeitgleich und nicht spiegelverkehrt hierbei selbst zuschauen kann. Darüber hinaus hat er die Möglichkeit, durch Veränderung der Kamerastellung sich in unterschiedlichen Perspektiven zu beobachten. Obwohl er eine genaue Vorstellung hat, wie der körperliche Bewegungsablauf zu erfolgen hat, kann der tatsächliche Bewegungsablauf vom optimalen Ablauf erheblich abweichen, weil er den Vollzug im Augenblick der Ausübung nicht selbst betrachten kann. Insbesondere beim Lernen und Üben von sportlichen Bewegungsabläufen, wie z. B. beim Schwingen eines Golfschlägers, ist der Gegenstand der Erfindung sehr vorteilhaft, da der Benutzer sich beim Schwingen des Golfschlägers selbst betrachten kann. Er kann somit die Anweisungen des Lehrers direkt auf seine Schwungbewegung übertragen. Er sieht also, ob die Theorie des Bewegungsablaufes mit der Praxis übereinstimmt. Wenn nicht, kann er seine Bewegungen entsprechend verbessern. Durch die Halterung wird das Gehäuse mit dem darin angeordneten Monitor so am Kopf gehalten, daß in Arbeitsstellung die mit dem Monitor über Reflexspiegel in Verbindung stehenden einstellbaren Okularlinsen sich unmittelbar vor den Augen des Benutzers befinden. Die Halterung kann die Form eines Brillenbügels haben oder helmartig

ausgebildet sein. Vorteilhaft ist für jedes Auge eine Okularlinse vorgesehen. Mittels einer Verstelleinrichtung sind die Okularlinsen an den Augenabstand des Benutzers anpaßbar. Die Scharfeinstellung der Okularlinsen erfolgt über eine Okularjustierung. Durch die im Gehäuse angeordneten Reflexspiegel wird das Monitorbild vom Betrachter vergrößert wahrgenommen. Vorteilhaft ist das Monitorbild im Sehbereich der Okularlinsen als Teilbereich sichtbar, so daß der Benutzer während der Ausübung seinen Bewegungsablauf im Monitor und seine unmittelbare Umgebung sieht. Dieser Vorteil ist auch gegeben, wenn das Videobild auf einem transparenten Bildschirm projiziert wird, da hierbei der Betrachter gleichzeitig die Umgebung und sich selbst auf dem Bildschirm sieht. Die Bildübertragung von der Videokamera zum Monitor oder Projektor kann mit Kabel oder drahtlos erfolgen, wobei der drahtlosen Übertragung der Vorzug zu geben ist, da hierbei die Bewegungsfreiheit nicht eingeschränkt wird. Bei der Übertragung mittels Kabel übernimmt die Videokamera die Stromversorgung für die erfindungsgemäße Einrichtung. Wenn es erforderlich ist, kann ein Verstärker des Videosignals eingesetzt werden. Bei der drahtlosen Übertragung wird die erfindungsgemäße Einrichtung mit einer eigenen Stromversorgung ausgerüstet. Vor den Okularlinsen sind am Gehäuse Augenmuscheln vorgesehen, so daß das Bild auf dem Monitor nicht durch einfallendes Licht beeinträchtigt wird. Vorteilhaft kann mit Hilfe eines Computers und einem entsprechenden Programm auf dem Monitor der für den Schüler ideale Bewegungsablauf mit eingeblendet werden. Hierbei werden die vom Computer erstellten Bilder mit den Bildern der Videokamera synchronisiert. Dies hat den Vorteil, daß der Schüler oder Übende die vom Lehrer vorgegebenen Hinweise auch zu Hause nachvollziehen kann.

Ausführungsbeispiele sind in den Zeichnungen dargestellt und werden nachfolgend näher beschrieben.

Es zeigen:

**Fig. 1** eine schematische Darstellung eines Golfspielers mit dem Erfindungsgegenstand, wobei die Übertragung von der Videokamera zum Monitor über ein Kabel erfolgt;

**Fig. 2** den Erfindungsgegenstand gemäß **Fig. 1** mit drahtloser Übertragung;

**Fig. 3** eine schematische Darstellung des Erfindungsgegenstandes mit Blick auf die Okularseite;

**Fig. 4** eine schematische Darstellung gemäß **Fig. 3** in Draufsicht;

**Fig. 5** eine weitere Ausführungsform mit Projektor und Bildschirm.

**Fig. 1** zeigt schematisch einen Golfspieler in Ansprechposition. Das Gehäuse 1 mit dem darin angeordneten Monitor 2 ist durch eine helmartige Halterung 3 am Kopf des Golfspielers befestigt. Die Übertragung von der Videokamera 4 zum Monitor 2 erfolgt über ein Kabel 5. In der Darstellung gemäß **Fig. 2** erfolgt die Übertragung von der Videokamera 4 zum Monitor 2 über einen Sender 6 und einen Empfänger 7 drahtlos. Zwischen Empfänger 7 und Monitor 2 ist ein Übertragungskabel 15 vorgesehen. Die **Fig. 3** und **4** zeigen das Gehäuse 1 mit der daran befestigten Halterung 3, die helmartig oder brillenbügelartig ausgebildet sein kann. Innerhalb des Gehäuses 1 sind der Monitor 2, Reflexspiegel 8 und die Elektronik 9 angeordnet. Am Gehäuse 1 sind Okularlinsen 10 vorgesehen, deren Scharfeinstellung über Okularjustierungen 11 erfolgt. Im Bereich der Okularlinsen 10 sind Augenmuscheln 12 angeordnet, die

die Augen des Betrachters vor einfallendem Licht schützen. Durch eine Verstelleinrichtung 13 sind die Okularlinsen 10 an den Augenabstand des Betrachters anpaßbar. Hierbei ist es denkbar, daß eine Okularlinse durch eine bekannte Mechanik horizontal verschiebbar ist oder beide Linsen sind — wie bei Ferngläsern bekannt — über ein Gelenk verstellbar. Für das Übertragungskabel 5 ist am Gehäuse 1 ein Kabelanschluß 14 vorgesehen. **Fig. 5** zeigt eine weitere Ausführungsform, wobei im Gehäuse 1 ein Projektor 16 und ein transparenter Bildschirm 17 angeordnet sind. Die von der Videokamera übertragenen Bilder werden vom Projektor auf den transparenten Bildschirm projiziert. Der Benutzer kann sich bei Ausübung seines sportlichen Bewegungsablaufes durch die Okularlinsen 10 selbst auf dem Bildschirm 17 betrachten und gleichzeitig die Umgebung durch den transparenten Bildschirm 17 wahrnehmen.

Bezugszeichen.

- 1 Gehäuse
- 2 Monitor
- 3 Halterung
- 4 Videokamera
- 5 Kabel
- 6 Sender
- 7 Empfänger
- 8 Reflexspiegel
- 9 Elektronik
- 10 Okularlinse
- 11 Okularjustierung
- 12 Augenmuschel
- 13 Verstelleinrichtung
- 14 Kabelanschluß
- 15 Übertragungskabel
- 16 Projektor
- 17 Bildschirm

Patentansprüche

1. Lern- und Übungshilfe zum Lernen und/oder Verbessern des menschlichen Bewegungsablaufes, insbesondere von sportlichen Bewegungsabläufen unter Verwendung einer Videokamera (4) und mindestens eines Monitors (2) oder Projektors (16) mit Bildschirm (17) wobei der Monitor (2) oder der Projektor (16) mit Bildschirm (17) und elektronische Bausteine (9) in einem Gehäuse (1) angeordnet sind, das in Arbeitsstellung durch eine Halterung (3) im Bereich der Augen am Kopf eines Benutzers lösbar gehalten ist.
2. Lern- und Übungshilfe nach Anspruch 1, wobei am Gehäuse (1) ein oder mehrere Okularlinsen (10) vorgesehen sind, die mittels einer Okularjustierung (11) verstellbar sind, und wobei das Monitorbild durch im Gehäuse (1) angeordnete Reflexspiegel (8) vergrößert wahrgenommen werden kann.
3. Lern- und Übungshilfe nach Anspruch 2, wobei das Monitorbild im Sehbereich der Okularlinsen (10) als Teilbereich sichtbar ist.
4. Lern- und Übungshilfe nach Anspruch 3, wobei vor den Okularlinsen (10) Augenmuscheln (12) angeordnet sind.
5. Lern- und Übungshilfe nach Anspruch 4, wobei mindestens eine Okularlinse (10) horizontal verschiebbar zur Anpassung an den jeweiligen Augenabstand des Benutzers ist.
6. Lern- und Übungshilfe nach einem der vorherge-

henden Ansprüche, wobei die Bildübertragung von der Kamera (4) zum Monitor (2) oder Projektor (16) über ein Kabel (5) oder drahtlos erfolgt.

7. Lern- und Übungshilfe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei auf dem Monitor (2) oder Bildschirm (17) der ideale Bewegungsablauf mittels eines Computerprogrammes einblendbar ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

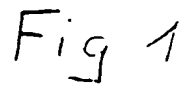
45

50

55

60

65



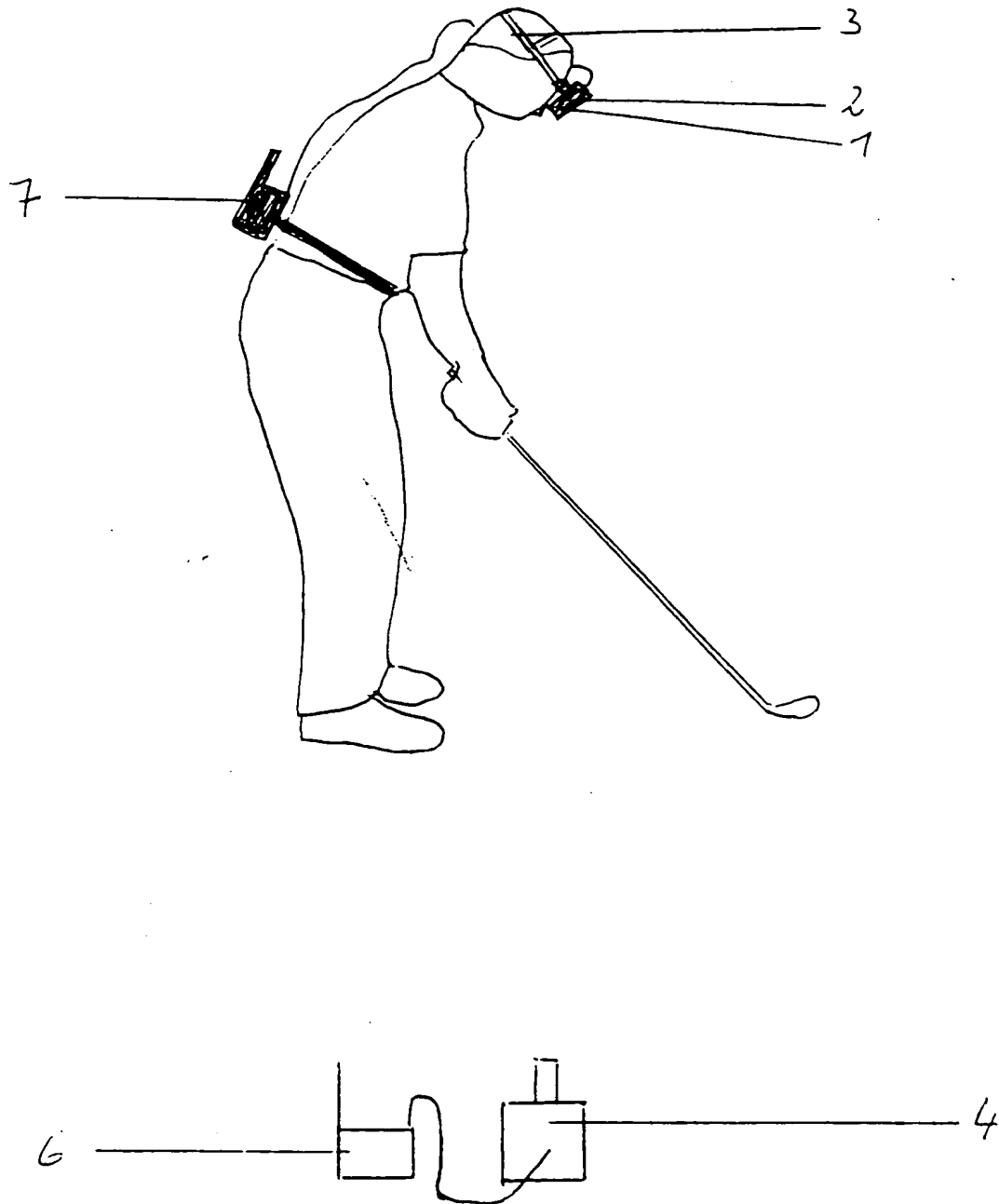


Fig 2

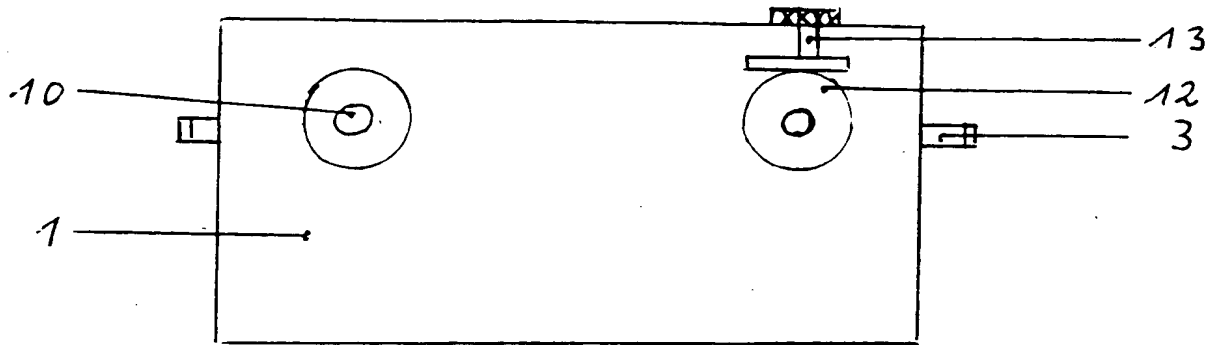


Fig. 3

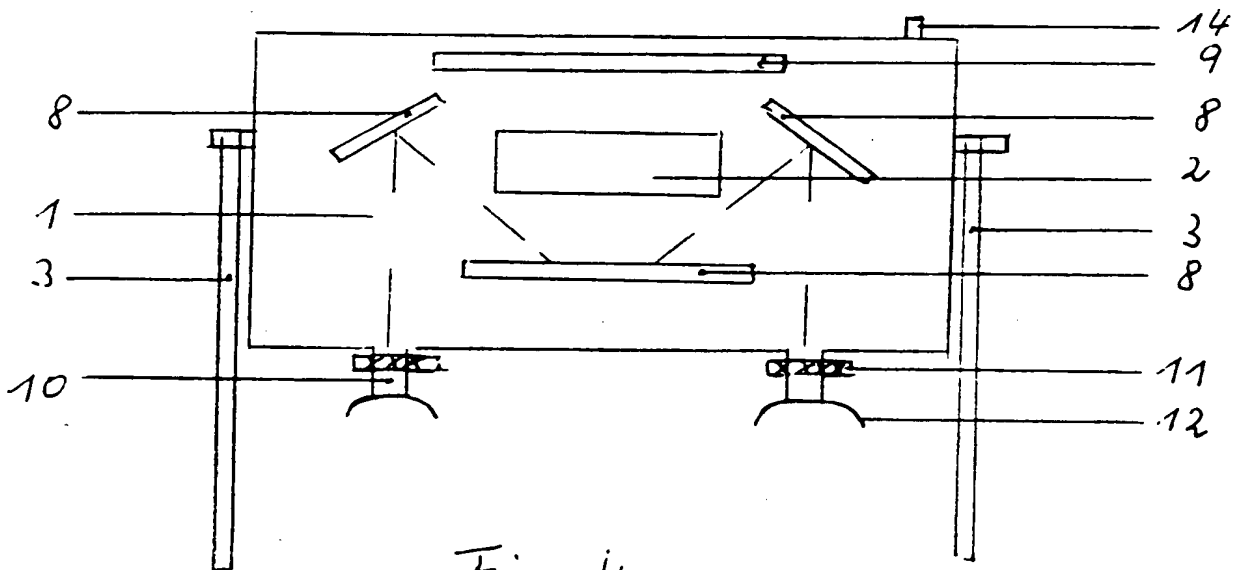


Fig. 4

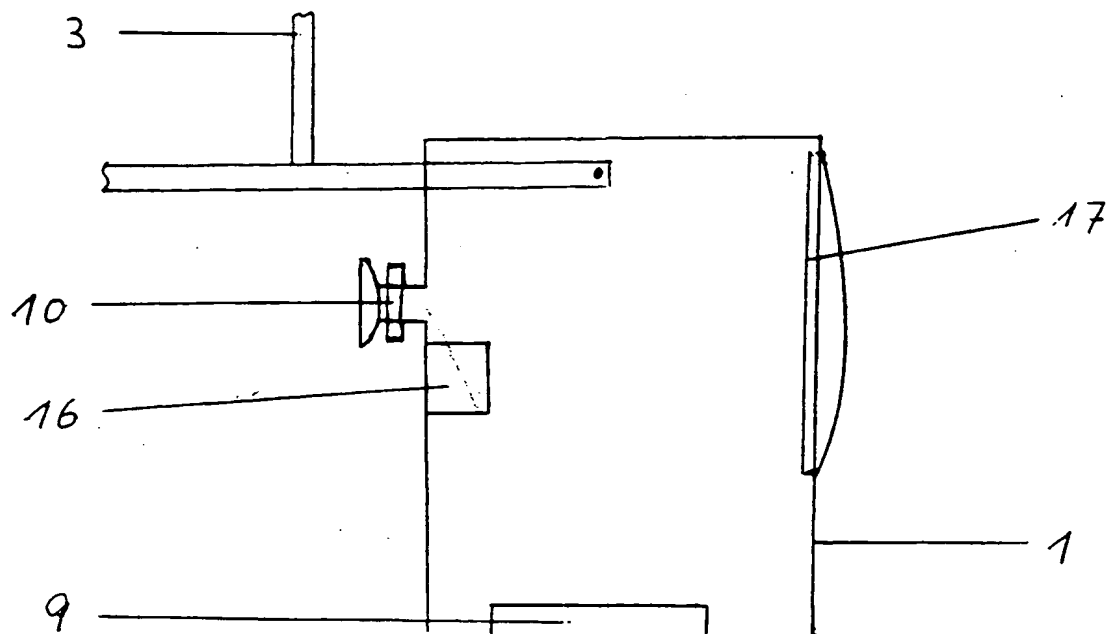


Fig 5